



### **III-109 - DIAGNÓSTICO E PROPOSTA DE MELHORIA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS PRODUZIDOS NO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO: CAMPUS CUIABÁ/UFMT**

**Bianca Ferrazzo Napolini** <sup>(1)</sup>

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

**Cassiana Lussi**

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

**Diego de Souza Borges**

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

**Douglas Borges e Souza**

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

**Lusiane Alves Rocha**

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

**Endereço** <sup>(1)</sup>: Rua. 15, 175. Ed. Chão de Estrelas Apto. 113 – Boa Esperança - Cuiabá – MT - CEP: 78068-001 - Brasil- Tel: (65)99563524 - e-mail: biancanapolini@hotmail.com

#### **RESUMO**

No processo de transformação de matérias-primas, efetuado pelos restaurantes, são utilizadas várias formas de energia e são gerados diversos resíduos, que podem causar impactos negativos ao meio ambiente. Desta forma, a análise da atividade produtiva de um restaurante é um passo importante para entender como e onde se pode atuar para minimizar o desperdício, principalmente das matérias-primas utilizadas para esta atividade. Sendo assim, o diagnóstico da Gestão de resíduos sólidos empregada no Restaurante Universitário da UFMT caracteriza os resíduos sólidos gerados no RU, quantifica cada resíduo gerado na cozinha e no refeitório, determina o percentual de desperdício de comida e propõe sugestões/soluções para a melhor gestão dos resíduos sólidos produzidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão, valorização, resíduos, minimização, segregação.

#### **INTRODUÇÃO**

Entre os diversos problemas ambientais existentes, os resíduos sólidos urbanos têm se tornado um dos maiores desafios da atualidade. Com o acelerado avanço tecnológico e o crescimento da população, houve incremento na produção de bens e serviços. Assim, à medida que são produzidos e consumidos, acarretam uma geração cada vez maior de resíduos, os quais, coletados ou dispostos inadequadamente, trazem significativos impactos à saúde pública e ao meio ambiente, gerando prejuízos nos âmbitos sanitário, ambiental e social MENEZES (2002).

De acordo com VENKZE (2000), na cadeia produtiva dos alimentos, um elo importante, tanto no ponto de vista econômico como de impacto ambiental, é a atividade dos restaurantes. No processo de transformação de matérias-primas, efetuado pelos restaurantes, são utilizadas várias formas de energia e são gerados diversos resíduos, alguns em grande quantidade como os orgânicos, o que pode causar impactos negativos ao meio ambiente. Desta forma, a análise da atividade produtiva de um restaurante é um passo importante para entender como e onde se pode atuar para minimizar o desperdício, principalmente das matérias-primas utilizadas para esta atividade.

Este artigo apresenta o diagnóstico da Gestão de resíduos sólidos empregada no Restaurante Universitário da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá. Caracteriza os resíduos sólidos gerados no RU, quantifica cada resíduo gerado na cozinha e no refeitório, determina o percentual de desperdício de comida e propõe sugestões/soluções para a melhor gestão dos resíduos sólidos produzidos.



## METODOLOGIA

A área de estudo é o Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), localizado no *Campus* Cuiabá-MT. Sua importância deve-se a significativa produção de resíduos sólidos gerados no local, a deficiência da gestão. O RU serve em média 1616 refeições diárias (almoço e jantar), cenário que desperta a atenção para o diagnóstico, possibilidades de minimização e implementação do programa de gestão dos resíduos.

Para a coleta de dados foram feitas reuniões com a nutricionista responsável pelo RU a fim de coletar dados referentes ao histórico e atividades do restaurante. Para classificar os resíduos foi realizada a segregação na fonte, no período de 02/06 a 07/06/2008 na cozinha e no refeitório, para que fossem quantificados separadamente.

Coletaram-se dados referentes à quantidade total de produtos utilizados no preparo das refeições com o objetivo de calcular índices relacionados ao desperdício de alimento.

Para calcular o desperdício de alimentos foram determinados os valores referentes ao peso dos rejeitos/cascas gerados no refeitório. Esses cálculos foram feitos da seguinte maneira: pesaram-se as frutas inteiras, individualmente, anotaram-se os pesos, em seguida as cascas foram pesadas separadamente para que fossem descontados do peso total servido.

## RESULTADOS

As tabelas relacionadas abaixo apresentam resultados relativos a pesquisa realizada no período de 02/06/08 a 07/06/08.

Terça- feira e Quinta-feira houve um maior número de refeições servidas (Tabela 1).

**Tabela 1: Número de refeições servidas.**

Dias	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
<b>Almoço</b>	1325	1402	1290	1342	1270	372
<b>Janta</b>	574	587	551	611	372	-
<b>Total</b>	<b>1899</b>	<b>1989</b>	<b>1841</b>	<b>1953</b>	<b>1642</b>	<b>372</b>

A composição física dos resíduos gerados na cozinha do RU no almoço é basicamente matéria orgânica degradável (restos de alimentos), com baixa incidência de plástico, metal, vidro (Tabela 2).

**Tabela 2: Resíduos gerados na cozinha (almoço - kg).**

Tipos de Resíduos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
<b>M.O.Putrescível</b>	25,55	27,4	32,3	37,1	44,9	12,1
<b>Plástico</b>	4,9	9,1	6,6	7,5	4,3	2,3
<b>Papel/papelão</b>	1,6	1,4	0,9	-	9,3	4,1
<b>Metal</b>	0,51	1,35	2,7	-	2,9	-
<b>Vidro</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	32,56	39,25	42,5	44,6	61,4	18,5

No jantar apresenta-se matéria orgânica em menor quantidade que no almoço. (Tabela 3).

**Tabela 3: Resíduos gerados na cozinha (jantar - kg).**

Tipos de resíduos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
M.O.Putrescível	12,2	66,45	16,22	21,8	15,7	-
Plástico	6,2	4,8	2,1	3,1	1,8	-
Papel/papelão	6,85	5,08	3,6	3,4	5,2	-
Metal	0	0,7	1,5	0	0	-
Vidro	-	-	1,5	-	-	-
<b>Total</b>	<b>25,25</b>	<b>77,03</b>	<b>24,92</b>	<b>28,3</b>	<b>22,7</b>	<b>0</b>

Pode-se observar na Tabela 4 e 5 que há maior produção de matéria orgânica.

**Tabela 4: Resíduos gerados no refeitório (almoço - kg).**

Tipos de Resíduos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
M.O.Putrescível	164,1	260,6	120,6	202,1	180,45	74,4
Plástico	4,7	4,28	10,4	3,55	2,85	1,4
Papel/papelão	3,5	1,32	1,85	1,9	1,55	0,6
<b>Total</b>	<b>172,3</b>	<b>266,2</b>	<b>132,85</b>	<b>207,55</b>	<b>184,85</b>	<b>76,4</b>

**Tabela 5: Resíduos gerados no refeitório (jantar - kg).**

Tipos de resíduos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado
M.O.Putrescível	74	80,1	62,6	63,7	51,05	-
Plástico	1,0	1,8	2,85	1,6	0,55	-
Papel/papelão	0,42	0,735	0,8	0,7	0,32	-
<b>Total</b>	<b>75,42</b>	<b>82,635</b>	<b>66,25</b>	<b>66</b>	<b>51,92</b>	<b>-</b>

Os valores mais elevados de desperdício foram terça e quinta – feira (maior número de refeições servidas), (Tabela 6).

**Tabela 6: Desperdício de alimento no refeitório (almoço - kg).**

Tipos de Resíduos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Total
M.O.Putrescível	174,3	270,6	120,6	209,9	189,55	79,7	<b>1044,65</b>
Cascas de frutas	42	23,4	-	35,7	28,8	27	<b>156,9</b>
<b>Desperdício de alimento</b>	<b>132,3</b>	<b>247,2</b>	<b>120,6</b>	<b>174,2</b>	<b>160,75</b>	<b>52,7</b>	<b>887,75</b>

O desperdício no jantar acontece em maior proporção na segunda e terça-feira (Tabela 7).



**Tabela 7: Desperdício de alimento no refeitório (jantar - kg).**

Tipos de resíduos	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Total
M.O. Putrescível	74	110,2	70,6	66,8	54,55	-	<b>376,15</b>
Cascas de frutas	-	38,7	12,6	16,8	-	-	<b>68,1</b>
<b>Desperdício de alimento</b>	<b>74</b>	<b>71,5</b>	<b>58</b>	<b>50</b>	<b>54,55</b>	<b>-</b>	<b>308,05</b>

A porcentagem total de matéria orgânica produzida (restos de comida/cascas de frutas) é apresentada na Tabela 8.

**Tabela 8: Desperdício de alimento no refeitório (%).**

Dias da semana	Quantidade Preparada (kg)	Quantidade desperdiçada (kg)	Taxa de desperdício (%)
Segunda-feira	1375	206,3	15
Terça-feira	1295	318,7	24,6
Quarta-feira	1050	178,6	17
Quinta-feira	1830	224,2	12,3
Sexta-feira	1585	215,3	13,6
Sábado	590	52,7	8,9

O maior valor de *per capita* foi obtido na Terça – feira (Tabela 9).

**Tabela 9 – Per Capita do desperdício de alimento.**

Dias da Semana	Refeições Servidas por Dia	Desperdício (Kg)	Per Capita do Desperdício (Kg/pessoa.dia)
Segunda - feira	1899	206,3	0,109
Terça - feira	1989	318,7	0,160
Quarta - feira	1841	178,6	0,097
Quinta - feira	1953	224,2	0,115
Sexta - feira	1642	215,3	0,131
Sábado	372	52,7	0,142

## DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

O RU atende em média 1616 refeições por dia (Figura 1).

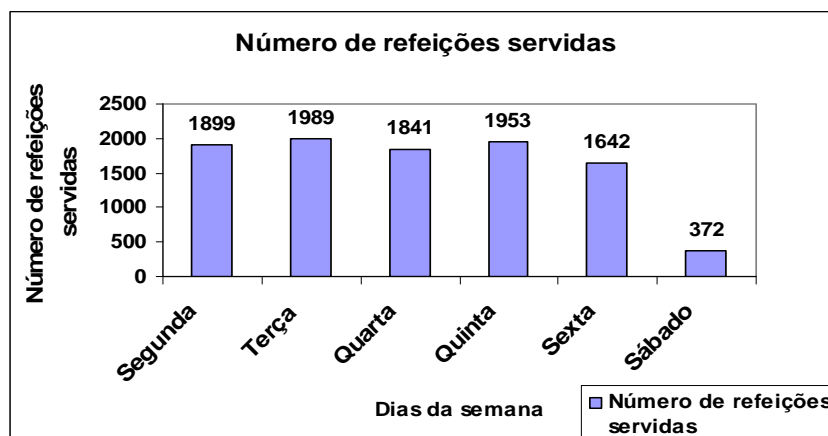


Figura1: Número de refeições servidas.

Com base nos dados coletados, pode-se observar que tanto na cozinha como no refeitório, a maioria de resíduos gerados é matéria orgânica, seguido dos plásticos e do papel/papelão. O vidro e o metal, gerados apenas na cozinha, apresentam-se em menor proporção (Figura 2 e 3).

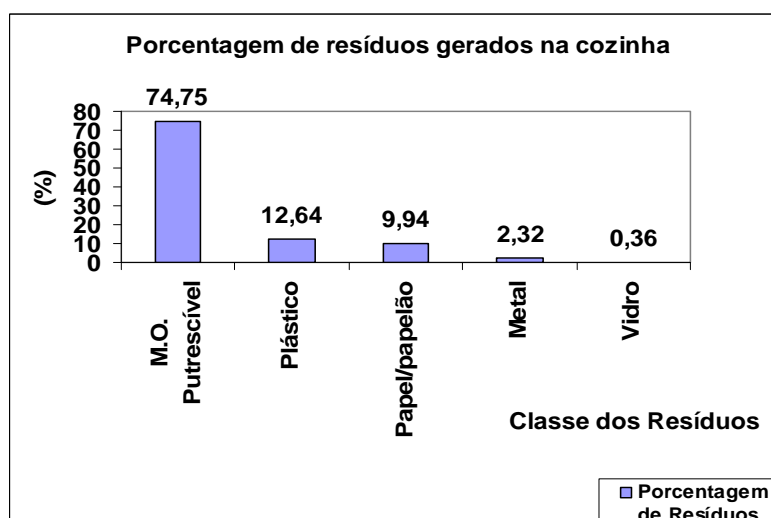


Figura 2: Porcentagem de resíduos gerados na cozinha.

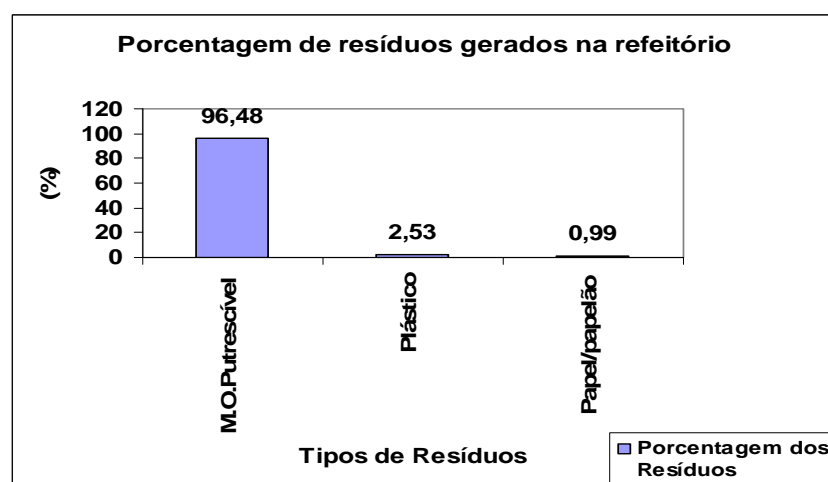


Figura 3: Porcentagem de resíduos gerados no refeitório.

De acordo com a caracterização realizada, conclui-se que é significativo o desperdício de alimentos no RU. Os dados levantados mostram perda de cerca de 1200 kg de alimento, o que representa cerca 15% da quantidade total de alimentos servida (Figuras7).

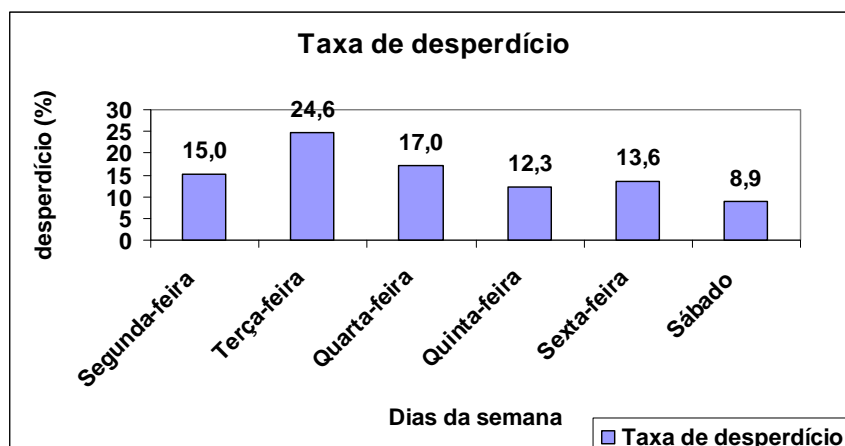


Figura 4: Taxa de desperdício de alimento.

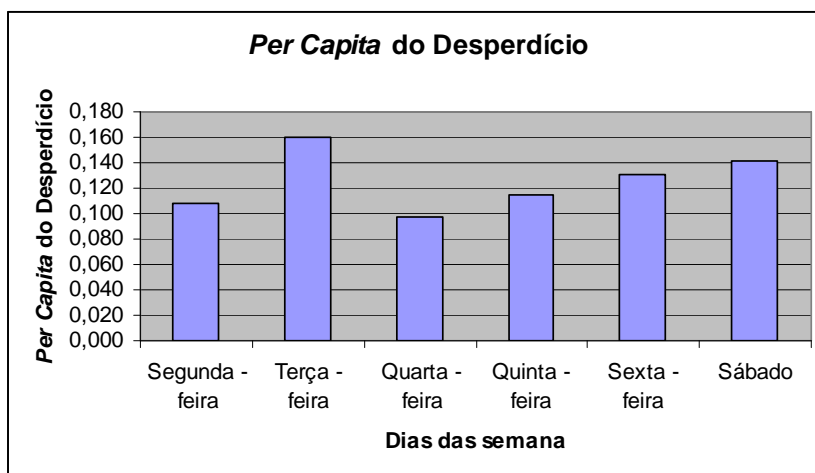


Figura 5 – Per Capita do desperdício de alimento.

## DESTINAÇÃO FINAL

Os resíduos orgânicos são armazenados em uma câmara fria, recolhidos regularmente por pequenos criadores de porcos. Os resíduos secos são coletados pela Prefeitura Municipal de Cuiabá e destinados ao aterro sanitário da cidade. O óleo de cozinha utilizado é recolhido por uma empresa que o reutiliza na produção de biodiesel, em troca a empresa fornece detergente ao RU.

## SUGESTÕES PARA MELHORIAS DA GESTÃO

Sugere-se reduzir o tamanho das porções servidas, implementar o self – service, promover campanhas contra o desperdício, reduzir a produção de resíduos secos (embalagens), implantar o uso de copos de vidros ou acrílico (substituindo os copos plásticos), segregar os resíduos secos (plástico, papel/papelão, metal e vidro) e promover a valorização dos resíduos sólidos gerados adquirindo embalagens de produtos com maior capacidade. (Tabela 10).

**Tabela 10: Custos e benefícios da compra de produtos em embalagens de maior capacidade.**

Tabela de custos		
Produto/embalagem	Valor	Economia (%)
Maionese - 500g	R\$ 3,40	140
Maionese - 3 kg	R\$ 8,50	
Farinha de trigo - 1 kg	R\$ 1,75	4,17
Farinha de trigo - 25 kg	R\$ 42,00	
Leite condensado - 395g	R\$ 1,82	15,77
Leite condensado - 5 kg	R\$ 19,90	
Mostarda - 100g	R\$ 0,87	31,05
Mostarda - 3,6kg	R\$ 23,90	
Fermento - 100g	R\$ 0,92	32,37
Fermento - 2 kg	R\$ 13,90	

### SUGESTÕES VIÁVEIS PARA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO.

A melhor alternativa para a destinação final de resíduos orgânicos putrescíveis é a doação para pequenos criadores de porcos. Sugere-se que seja realizado o processo de autoclavagem, antes da doação aos criadores. Para os resíduos inertes, sugere-se a implementação de coleta seletiva.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão dos resíduos sólidos é efetuada de maneira ineficiente no RU. Para melhorar a gestão e valorização dos resíduos produzidos foi preciso caracterizá-los para melhor dimensionar os serviços de segregação, coleta, valorização.

O desperdício de alimentos é de 15%. Este valor deve-se, em parte, a falta de sensibilização dos estudantes com relação à problemática dos resíduos e ausência de programas de valorização de resíduos, educação ambiental.

Outra maneira a contribuir com a geração racional de resíduos sólidos é a substituição dos copos descartáveis por copos de acrílico/vidro, reduzindo assim a quantidade de plástico produzido e depositado em aterro sanitário.

A gestão melhor dimensionada com redução na produção de embalagens, copos e menor desperdício, resultará em menor quantidade de resíduos gerados.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GERMANO, P. M. L.; GERMANO, Maria Izabel Simões. Higiene e Vigilância Sanitária dos Alimentos. 2008.3ª edição.
2. Menezes, R. L.; Santos, F. C. A.; Leme, P. C. S. Programa de Minimização de Resíduos Sólidos no Restaurante Central do *Campus* de São Carlos da Universidade de São Paulo. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba-PR 2002.
3. Costa,F.X; Lucena.A.M.A; Tresena.N.L; Guimarães.F.S; Guimarães,M.M.B; Silva.M.M.P;Guerra.H.O.C. Estudo Qualitativo e Quantitativo dos Resíduos Sólidos do *Campus* I da Universidade Estadual da Paraíba. Revista de Biologia e Ciências da Terra, primeiro semestre ano/vol.6, número 001. 2006.
4. Venzke,C. S. Análise da Atividade Produtiva de um Restaurante sob o Aspecto da Produção mais Limpa. Porto Alegre: UFRGS/EA/PPGA, 2000.